

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP01/11135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁷ A61F9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁷ A61F9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

1922-1996

1971-2002

1994-2002

1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^a	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
A	WO 99/20171 A1 (VOLK OPTICAL INC) 1999.04.29 & EP 1024737 A1 & JP 2001-520066 A	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.^aSpecial categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention.

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the Actual Completion of the International Search
02.04.02Date of Mailing of the International Search Report
23.04.02

Name and mailing address of ISA/JP

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No. 03-3581-1101

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category ^o	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
A	EP 608052 A2 (INTELLIGENT SURGICAL LASERS) 1994.07.27 & US 5336215 A1 & JP 6-277248 A	1-15
A	WO 93-09719 A1 (SHER N A) 1993.05.27 & EP 613350 A1 & US 5171254 A & JP 7-501247 A	1-15
A	JP 10-216193 A 1998.08.18	1-15

EP · US

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
(PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 の書類記号	HOY39 PCT717	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO1/11135	国際出願日 (日.月.年) 19.12.01	優先日 (日.月.年) 21.06.01	
出願人(氏名又は名称) ホーヤ・ヘルスケア株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された磁気ディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61F9/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 99/20171 A1 (VOLK OPTICAL I NC) 1999.04.29 全文, 第6図 & EP 1024737 A1 & JP 2001-520066 A	1-15

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.04.02

国際調査報告の発送日

23.04.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中田 誠二郎

3E

3112

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 608052 A2 (INTELLIGENT SURGI CAL LASERS) 1994. 07. 27 全文, 第2図 & US 5336215 A1 & JP 6-277248 A	1-15
A	WO 93/09719 A1 (SHER N A) 1993. 05. 27 全文, 全図 & EP 613350 A1 & US 5171254 A & JP 7-501247 A	1-15
A	JP 10-216193 A (古田 雅亮) 1998. 08. 18 全文, 第4図 (ファミリーなし)	1-15

PCT REQUEST

HOY39PCT717

Original (for SUBMISSION) - printed on 22.03.2002 04:03:55 PM

0 0-1	For receiving Office use only International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4 0-4-1	Form - PCT/RO/101 PCT Request Prepared using	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.07.2000)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	Japanese Patent Office (RO/JP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	HOY39PCT717
I	Title of invention	HOLDING APPARATUS FOR VITREOUS BODY SURGICAL CONTACT LENS AND HOLDING PORTION AND CONNECTING PORTION FOR VITREOUS BODY SURGICAL CONTACT LENS
II II-1 II-2 II-4 II-5	Applicant This person is: Applicant for Name Address:	applicant only all designated States except US HOYA HEALTHCARE CORPORATION 5-1, Nishi-shinjuku 6-chome Shinjuku-ku, Tokyo 163-1308 Japan
II-6 II-7 II-8 II-9	State of nationality State of residence Telephone No. Facsimile No.	JP JP 03-3345-6813 03-3345-6472
III-1 III-1-1 III-1-2 III-1-4 III-1-5	Applicant and/or inventor This person is: Applicant for Name (LAST, First) Address:	applicant and inventor US only TANO, Yasuo 26-21, Kamokogahara 3-chome, Higashinada-ku Kobe-shi, Hyogo 658-0064 Japan
III-1-6 III-1-7	State of nationality State of residence	JP JP

PCT REQUEST

HOY39PCT717

Original (for SUBMISSION) - printed on 22.03.2002 04:03:55 PM

IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	ANIYA, Setuo
IV-1-2	Address:	Ikebukuro Eastern Bldg. 5F, 7-5 Higashiikebukuro 1-chome Toshima-ku, Tokyo 170-0013 Japan
IV-1-3	Telephone No.	03-3981-4131
IV-1-4	Facsimile No.	03-3981-9177
IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as first named agent
IV-2-1	Name(s)	YUI, Tohru; KIYONO, Hitoshi
V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW
V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.	
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	21 June 2001 (21.06.2001)
VI-1-2	Number	2001-188253
VI-1-3	Country	JP

PCT REQUEST

HOY39PCT717

Original (for SUBMISSION) - printed on 22.03.2002 04:03:55 PM

VI-2	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI-1	
VII-1	International Searching Authority Chosen	Japanese Patent Office (JPO) (ISA/JP)	
VIII	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	4	-
VIII-2	Description	23	-
VIII-3	Claims	3	-
VIII-4	Abstract	1	-
VIII-5	Drawings	13	-
VIII-7	TOTAL	44	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	✓	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	diskette
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract	1	
VIII-19	Language of filing of the international application	Japanese	
IX	Signature of applicant or agent		
IX-1	Name (LAST, First)		
IX-2	Capacity		

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/JP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
-------------	---	--

特許協力条約に基づく国際出願書

1/4

原本 (出願用) 印刷日時 2001年12月27日 (27.12.2001) 木曜日 12:07分45秒

HOY39PCT717

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01.03.2001)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	HOY39PCT717
I	発明の名称	硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置および硝子体手術用コンタクトレンズの保持部並びに連結部
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	ホーヤ・ヘルスケア株式会社
II-4cn	Name	HOYA HEALTHCARE CORPORATION
II-5ja	あて名:	163-1308 日本国 東京都 新宿区 西新宿6丁目5番1号
II-5cn	Address:	5-1, Nishi-shinjuku 6-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-1308 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	03-3345-6813
II-9	ファクシミリ番号	03-3345-6472
III-I	その他の出願人又は発明者	
III-I-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-I-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-I-4j	氏名 (姓名)	田野 保雄
III-I-4cn	Name (LAST, First)	TANO, Yasuo
III-I-5j	あて名:	658-0064 日本国 兵庫県 神戸市 東灘区鴨子ヶ原3丁目2番21号
III-I-5cn	Address:	26-21, Kamokogahara 3-chome, Higashinada-ku, Kobe-shi, Hyogo 658-0064 Japan
III-I-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-I-7	住所 (国名)	日本国 JP

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 IV-1-1ja 氏名(姓名) IV-1-1en Name (LAST, First) IV-1-2ja あて名: IV-1-2en Address: IV-1-3 電話番号 IV-1-4 ファクシミリ番号	代理人 (agent) 阿仁屋 節雄 ANIYA, Setuo 170-0013 日本国 東京都 豊島区 東池袋1丁目7番5号 池袋イースタンビル5階 Ikebukuro Eastern Bldg. 5F, 7-5, Higashiikebukuro 1-chome, Toshima-ku, Tokyo 170-0013 Japan 03-3981-4131 03-3981-9177
IV-2	その他の代理人 IV-2-1ja 氏名 IV-2-1en Name(s)	振頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent) 油井 遼; 清野 仁 YUI, Tohru; KIYONO, Hitoshi
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AE AG AL AM AZ BA BB BG BR BY BZ CA CN CO CR CU CZ DM DZ EC EE GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PH PL RO RU SD SG SI SK SL TJ TM TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW
V-3	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-4	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張 VI-1-1 出願日 VI-1-2 出願番号 VI-1-3 国名	2001年06月21日 (21.06.2001) 特願2001-188253 日本国 JP

VI-1	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1	
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て（米国を指定国とする場合）	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	
IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書（申立てを含む）	4	-
IX-2	明細書	23	-
IX-3	請求の範囲	3	-
IX-4	要約	1	hoy39pct717.txt
IX-5	図面	13	-
IX-7	合計	44	
IX-8	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	✓	-
IX-9	個別の委任状の原本	-	-
IX-17	PCT-EASYディスク	-	7/4/2001 17:12
IX-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
IX-20	国際出願の使用言語名:	日本語	
X-1	提出者の記名押印		
X-1-1	氏名(姓名)	阿仁 順 節雄	
X-2	提出者の記名押印		
X-2-1	氏名(姓名)	油井 遼	
X-3	提出者の記名押印		
X-3-1	氏名(姓名)	清野 仁	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実態の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	

10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は函面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

明細書

硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置および 硝子体手術用コンタクトレンズの保持部並びに連結部

5

技術分野

本発明は、人体の眼球の診断および手術の際に用いられる硝子体手術用のコンタクトレンズ（以下、手術用レンズと記載する。）を、人体眼球上に保持する手術用レンズの保持装置および硝子体手術用コンタクト
10 レンズの保持部並びに連結部に関する。

背景技術

人体眼球の手術において、良好な術野確保のため手術用レンズは必要不可欠なレンズである。以下、眼科手術の代表的なものである硝子体手術の場合を例として、第12図、第13図（A）（B）、第14図を用いて手術用レンズについて説明する。
15

尚、第1図～第14図において、それぞれ対応する部分には同一の符号を付して示した。

硝子体手術においては、まず、第12図に示すように、仰向けに寝かせた患者の眼球100の上瞼110と、下瞼120とを、開瞼器10を用いてそれぞれ上下に牽引して開瞼する。
20

次に、開瞼された眼球100上の所望の位置に手術用レンズ50を保持する。しかし、眼球100は略球体であるため、手術用レンズ50が眼球上からずり落ちないように保持する必要がある。

25 そこで従来は、第12図に示すように、手術用レンズ50を眼球上に保持するため、リング形状の手術用レンズの保持部30（以下、レンズ

リング 30 と記載する。) を眼球 100 上の強膜 130 (眼球の白目の部分) に手術糸 60 を用いて縫着していた。

この縫着について、第 13 図 (A) (B)、第 14 図を用いてさらに詳述する。

- 5 第 13 図 (A) は 2 箇所、(B) は 4 箇所の縫着係合部 35 を有するレンズリング 30 を眼球 100 に縫着した場合であり、(B) は 4 箇所の縫着係合部 36、37 を有するレンズリング 30 を眼球 100 に縫着した場合であり、第 14 図はその際の C-C 断面図である。

- 10 ここで第 13 図 (A) (B) に示すように、レンズリング 30 は角膜 131 よりも大きな径を有し、強膜 130 上に保持される。レンズリング 30 を強膜 130 に縫着する手術糸 60 には 5-0 ダクロン糸、7-0 絹糸が用いられる。

- 15 第 13 図 (A) に示す例のように、手術者は手術針に手術糸 60 を通し、第 14 図に示すように前記強膜 130 の上半層を掬うように通過させた後、縫着係合部 35 へ手術糸 60 を掛け、レンズリング 30 を眼球 100 へ縫着する。

第 13 図 (B) に示す例は、レンズリング 30 を脱着可能とさせる場合の縫着方法である。

- 20 手術者は手術針に手術糸 60 を通し、第 14 図に示すように前記強膜 130 の上半層を掬うように通過させ、レンズリング 30 の周囲を周回しながら縫着係合部 36、37 を固定し、最後に手術糸 60 を仮縫合 61 する。レンズリング 30 を脱離する場合は仮縫合 61 を解き、手術糸 60 を緩めて縫着係合部 36、37 より手術糸を外す。再度縫着の場合は、縫着係合部 36、37 に手術糸 60 をかけた後、再び仮縫合 61 を
25 おこなって縫着係合部 36、37 を固定することで、所望の位置にレンズリング 30 を再縫着させるものである。

上述のようにして、眼球１００へのレンズリング３０の縫着が完了したら、第１２図に示すように、手術者は、眼球１００へメスを入れ、手術野を照明するライトガイド８０、眼球１００内の硝子体を切断し吸引する硝子体カッター７０、硝子体が吸引された量に相当する量の灌流液を注入するインフージョン９０等が眼球１００内へ挿入され、眼内手術がおこなわれる。

第１２図において、手術用レンズ５０の上方には、図示していない手術用顕微鏡が設置され、手術者はこの手術用顕微鏡と、手術用レンズ５０とを通して手術野を観察しながら手術を実行する。手術の進行に伴い異なった手術野を観察する必要がある場合は、適宜、綿棒７５または手指等を用いて手術用レンズ５０を回転させられる、または異なった形状の手術用レンズ５０に交換される、または上述したようにレンズリング３０の縫着位置が変更される。

眼内手術は上述のようにおこなわれていくが、これには下記のような問題点があることが、本発明者らによって明らかとなった。

まず、第１の問題点は、前記手術針を用いて強膜１３０の上半層を拘うように通過させることは、熟練した手術者にとっても細心の注意と、手間を必要とする操作である。しかもこの段階は眼内手術の準備段階であって、この段階で手術者へ注意力を使わせるという負担を与え、且つ時間を消費してしまうことは、この後の眼内手術にとって大きなマイナスとなる。

また、第２の問題点は、たとえ熟練した手術者が細心の注意を払っていたとしても、万一、手術針が強膜１３０を突き抜けてしまった場合には、強膜下組織が傷つき手術後の合併症を引き起こす原因となる可能性がある。

第３の問題点は、手術針が強膜１３０を突き抜けることがなかったに

せよ、手術針や手術糸60が、強膜130へ侵襲を与えていることには変わりがないことである。

第4の問題点は、レンズリング30が眼球100上に固定されているため、手術の進行に伴い、レンズリング30が手術操作の邪魔になる場合、その都度に手術糸60を切るか、または仮縫合61を解いて手術糸60を緩めて、レンズリング30を取り外すことが必要となり、第1～第3の問題点が繰り返されることである。

例えば、水晶体超音波乳化吸引手術と、網膜硝子体手術と、眼内レンズ挿入手術との3種の手術を同時に実施する、いわゆるトリプル手術の場合など、例えば（イ）水晶体超音波乳化吸引、（ロ）硝子体手術、（ハ）眼内レンズ挿入、（ニ）空気置換・眼内光凝固、の順序で手術が進行するが、（ロ）（ニ）の段階では手術用レンズ50が必要であるのに対し、（ハ）の段階では、眼球100に手術用レンズ50やレンズリング30が縫着されていては手術が出来ない。結局、（ロ）から（ハ）へ移行の際、手術糸60を切るか、または緩めてレンズリング30を取り外し、（ハ）から（ニ）へ移行の際には、再びレンズリング30を縫着する必要があった。

第5の問題点は、レンズリング30が眼球100上に固定されているため、上述したように、手術用レンズ50を回転したり、交換しても観察困難な部分が生じてしまうことである。

従来このような場合は、レンズリング30の中で手術用レンズ50を若干傾けて観察をおこなっているが、微調整が困難である。

上述の課題を解決するために、本発明者らが鋭意研究した結果、レンズリング30を、眼球100に縫着するのではなく、開瞼器10に連結すればこれらの問題点を一挙に解決できることに想到したものである。

発明の開示

すなわち、上述の課題を解決するための第 1 の発明は、

上瞼と下瞼とを牽引して開かせる開瞼器部と、

硝子体手術用コンタクトレンズを眼球上で保持するための保持部と、

- 5 前記開瞼器部と前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部とを連結する連結部とを有し、

前記硝子体手術用コンタクトレンズを前記眼球上に保持することを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 2 の発明は、

- 10 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部は、前記開瞼器部に対して、位置調節自在に連結されているものであることを特徴とする第 1 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 3 の発明は、

- 15 前記開瞼器部は、上瞼を牽引する部分と下瞼を牽引する部分とが、弾性を有するものを介して一体構造となっていることを特徴とする第 1 または第 2 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 4 の発明は、

- 20 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部が、リング形状を有していることを特徴とする第 1 から第 3 の発明のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 5 の発明は、

- 25 前記連結部が、弾性部材で構成されていることを特徴とする第 1 から第 4 の発明のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 6 の発明は、

前記弾性部材が、紐状体であることを特徴とする請求の範囲第 5 項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 7 の発明は、

- 前記弾性部材が、シリコーンゴムであることを特徴とする第 5 または
5 第 6 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 8 の発明は、

- 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部は、前記連結部と係合する
係合部を有し、且つ、前記連結部は、前記係合部と係合する穴部を有す
ることを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 7 項のいずれかに記載の硝
10 子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 9 の発明は、

第 1 から第 8 の発明のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレン
ズの保持装置に用いられる保持部であって、

少なくとも 2 箇所に係合部を有し、

- 15 この係合部に係合する連結部により前記開瞼器部と連結して使用され
ることを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持部である。

第 10 の発明は、

第 9 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持部であって、

- 前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を形成する筒状体部の下
20 部内周面が、眼球の形状に合わせて面取りされていることを特徴とする
硝子体手術用コンタクトレンズの保持部である。

第 11 の発明は、

第 9 または第 10 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保
持部であって、

- 25 前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を形成する筒状体部の表
面が、つや消し加工されていることを特徴とする硝子体手術用コンタク

トレンズの保持部である。

第 1 2 の発明は、

第 1 から第 8 の発明のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置に用いられる連結部であって、

- 5 弾力性を持ち、且つ前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を半固定状態で連結できる摩擦を持って前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を連結する閉ループ部材を有することを特徴とする連結部である。

第 1 3 の発明は、

- 10 第 1 2 の発明に記載の連結部であって、

前記、弾力性を持ち、且つ前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を半固定状態で連結できる摩擦を持って前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を連結する閉ループ部材とは、輪状のゴム部材であることを特徴とする連結部である。

- 15 第 1 4 の発明は、

第 1 2 または第 1 3 の発明に記載の連結部であって、

前記輪状の閉ループ部材には、前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部の係合部と係合するための少なくとも 1 つ以上の係合穴が設けられていることを特徴とする連結部である。

- 20 第 1 5 の発明は、

第 1 2 または第 1 3 の発明に記載の連結部であって、

前記輪状の閉ループ部材には、略長方形の係合穴が設けられていることを特徴とする連結部である。

- 25 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施の形態にかかる保持装置を実際の使用形態

からは、裏返した状態で見た斜視図である。

第 2 図は、本発明の実施の形態にかかる保持装置を患者の眼球に装着した状態を示す斜視図である。

5 第 3 図は、本発明の実施の形態にかかるレンズリングの平面図と側面図の一例である。

第 4 図は、本発明の異なる実施の形態にかかるレンズリングの平面図と側面図の一例である。

第 5 図は、本発明の異なる実施の形態にかかるレンズリングの平面図と側面図の一例である。

10 第 6 図は、本発明の異なる実施の形態にかかるレンズリングの平面図と側面図の一例である。

第 7 図は、本発明の実施の形態にかかる連結部の一例を示す斜視図である。

15 第 8 図は、本発明の実施の形態にかかる保持装置を患者の眼球に装着した状態を示す断面図である。

第 9 図は、本発明の異なる実施の形態にかかる保持装置を患者の眼球に装着した状態を示す断面図である。

第 10 図は、本発明の実施の形態にかかる異なる形態を有する保持装置の斜視図である。

20 第 11 図は、本発明の実施の形態にかかる異なる形態を有する保持装置の斜視図である。

第 12 図は、従来の技術にかかる保持装置を患者の眼球に装着し、硝子体手術をおこなっている状態を示す斜視図である。

25 第 13 図は、従来の技術にかかる保持装置を患者の眼球に装着した際の平面図である。

第 14 図は、第 13 図における C—C 断面図である。

発明の実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態例について詳述する。

第1図は、本発明の実施の形態例にかかる硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置1（以下、保持装置1と記載する。）を、実際の使用形態からは裏返した状態で見たと斜視図である。

この保持装置1は、人体の上瞼と下瞼とを牽引して開かせる一对の開瞼器部10a、10bと、この一对の開瞼器部10a、10bを支持するバネ部20、開瞼器部10a、10bとレンズリング30とを連結する一对の連結部40a、40b、および手術用レンズを眼球上で保持するための保持部であるレンズリング30を有している。

ここで、保持装置1の各部分について詳細に説明する。

初めに、一对の開瞼器部10a、10bについて、開瞼器部10aを例とし第1図を参照しながら説明する。尚、この説明は開瞼器部10bについても同様である。

開瞼器部10aは、断面が略円形または略楕円の棒材、または面取りを施した角状の棒材を、略半楕円形であって鋭角部のない閉ループとした後、その直線の部分と曲線の部分とを向かい合わせるように緩やかに折り曲げ、前記直線部の挿入部11a、2箇所折り曲げられた部分である牽引部13a、17a、前記曲線部の支持部15aを形成し、A矢視によれば略「J」の字形の形態をとったものである。

挿入部11aと牽引部13aとの間には折れ曲がり部12aが、挿入部11aと牽引部17aとの間には折れ曲がり部18aとがあり、患者の瞼内に挿入された挿入部11aが人体組織を傷つけることなく且十分な保持力を得られるようになっている。牽引部13a、17aの緩やかな折り曲がりも同様の目的で設けられたものであり、これらの部分に

は鋭角の部分が存在しない。

さらに前記折り曲げられた部分である牽引部 13 a、17 a と前記曲線部の支持部 15 a の境界部分である 14 a、16 a との間には、断面が略円形または略楕円の棒材 19 a が掛け渡されており、境界部分 14 a、支持部 15 a、境界部分 16 a、棒材 19 a が形成する円弧状の部分は患者の顔面に密着し、保持装置 1 を支持する。

一对の開瞼器部 10 a、10 b における、他方の開瞼器部 10 b も 10 a と対称形の 11 b ~ 19 b を有している。

次に、バネ部 20 について第 1 図を参照しながら説明する。

10 バネ部 20 は、開瞼器部 10 a、10 b で説明した棒材 19 a と一体化し、折れ曲がり部 23 a、22 a、21、22 b、23 b を経て棒材 19 b と一体化し、開瞼器部 10 a、10 b を、弾力を持って支持している。この部分は、単純な U 字形であっても良いが、本実施の形態では、折れ曲がり部 22 a、21、22 b を設けることで、開閉の際、手術者の指が滑りにくいという好ましい構成をとっている。

また、折れ曲がり部 23 a、23 b により、バネ部 20 を第 1 図の紙面上方に折り曲げることで、保持装置 1 を患者に装着した際、折れ曲がり部 23 a、22 a、21、22 b、23 b を含むバネ部 20 全体を、患者顔面に密着させることができ好ましい構成である。

20 次に、手術用レンズを眼球上で保持するための保持部であるレンズリング 30、および一对の連結部 40 a、40 b について第 1 図を参照しながら説明する。尚、一对の連結部 40 a、40 b は同様のものなので、連結部 40 a を例として説明する。

25 レンズリング 30 は、上下面の開いた筒状体で、この内側に後述する手術用レンズが装填されるものである。そして上述したように、外側面には 2 箇所以上（第 1 図は 2 箇所の例を記載）の係合部 31 a、31 b

(以下、係合部 31 と略記する場合がある。) を有している。

連結部 40a は弾力性を有する閉ループ材で、開瞼器部 10a に設けられた牽引部 13a、17a と、レンズリング 30 に設けられた断面形状が円弧状の係合部 31a との間に掛け渡され、レンズリング 30 を開
5 瞼器部 10a、10b の間に半固定の態様で連結するものである。

次に、第 2 図を参照しながら、保持装置 1 についてさらに説明する。

第 2 図は、保持装置に手術用レンズを装填し患者の眼球の角膜上に保持している状態を示す斜視図である。

第 2 図において、前記保持装置 1 は、患者の眼球 100 上に装着され
10 ている。

このとき前記一対の開瞼器部 10a、10b の挿入部 11a、11b および牽引部 13a、13b、17a、17b は、患者の上下瞼 110、120 の下に挿入され図示されていないが、バネ部 20 の弾力により、上瞼 110 と下瞼 120 とを適宜な力で牽引して開かせている。

15 一方、支持部 15a、15b、棒材 19a、19b およびバネ部 20 は患者の顔面に密着して開瞼器部 10a、10b を支える。

このとき、一対の連結部 40a、40b は適宜な張力をもって、開瞼器部 10a とレンズリング 30 の係合部 31a、および開瞼器部 10b とレンズリング 30 の係合部 31b を連結する。この結果、レンズリン
20 グ 30 に装填された手術用レンズ 50 は、患者の眼球 100 内の、例えば、角膜の直上のような所望の位置に半固定される。

この方法は、手術者にとって容易で負担がかからないばかりでなく、患者の人体組織に対する侵襲も無いという、極めて利点の多いものである。

25 この一対の開瞼器部 10a、10b を支える機構として、上述したバネ部 20 の弾力性を用いた方法以外にも、ネジとバネを組み合わせた機

構、雄ネジと雌ネジを組み合わせた機構、ラックとピニオンを組み合わせた機構、等のメカ機構を使用することも可能である。そして、これらの機構を用いて、一对の開眼器部10a、10bによる眼の牽引を精密におこなうのも好ましい構成である。

- 5 開眼器部10a、10bおよびバネ部20の材質としては、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン、鉄、銅、銀、金、白金、またはアルミニウム、チタン、鉄、銅、ニッケル等を含んだ合金、等の金属材料、または、ポリメチルメタクリレート等のメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂、ポリイミド樹脂、
10 その他、多くの熱硬化性及び熱可塑性樹脂、等のような樹脂材料を用いることができる。

- さらに、バネ部20において十分な弾性力を有すること、人体に対して無害でアレルギーの原因とならないこと、消毒・殺菌、滅菌が容易なこと等が求められ、材料コストも考慮すると、金属材料としては、
15 ステンレス鋼、アルミニウム、チタン等が、樹脂材料としてはポリメチルメタクリレート等が好ましい。

次に、第3図を参照しながら本発明に係るレンズリングについてさらに説明する。

第3図は、レンズリング30の平面図(A)と側面図(B)である。

- 20 レンズリング30は、筒状体部32により構成される上下面の開いた筒状体である。そして筒状体部32の上面には、2箇所以上(第3図では、2箇所の例を記載)の断面形状が円弧状の係合部31a、31bが曲面を内側に向けて設けられている。この係合部31a、31bに一对の連結部40a、40bを掛けることで、レンズリング30は前記保持
25 装置1の牽引部13a、17aおよび牽引部13b、17bに連結されるが、曲面が内側を向いているため連結部40a、40bの脱着が容易

であるにも拘わらず、不用意に外れることがなく好ましい構成である。

レンズリング 30 における係合部 31 a、31 b の設置位置は、眼球 100 への負担軽減の観点より一般的には、眼球 100 と接しないレンズリング 30 の上部または上部側端部に設けることが好ましい。しかし、
5 係合部 31 a、31 b の形状や材質に留意すればレンズリング 30 の下部または下部端部に、係合部 31 a、31 b を設けることも可能であり、手術用レンズ 50 の安定保持の観点からは好ましい構成である。

また、レンズリング 30 の横断面形状は円形に限られるものではなく、手術用レンズ 50 を当該部位に保持し得るものであればよい。そこで、
10 手術用レンズ 50 の形状または手術者の操作性等に応じて、楕円形、三、四、五、角形等の角形を採るのも好ましい構成である。

さらに、筒状体部 32 の下部内周面へ患者の眼球形状に沿って緩やかな面取り 34 を施し、患者の眼球への負担軽減を図るのも好ましい構成である。

15 ここで、第 4 図～第 6 図を参照しながら、レンズリング 30 および係合部 31 の異なる実施の形態例について説明する。

第 4 図～第 6 図は、異なる実施の形態例にかかるレンズリング 30 および係合部 31 の平面図 (A) と側面図 (B) である。

第 4 図に示すレンズリング 30 および係合部 31 は、第 3 図と同様に
20 係合部 31 a、31 b の断面形状が円弧状を有している例であるが、係合部 31 が筒状体部 32 の上面部の対向位置に各々 2 箇所設けられ、レンズリング 30 の全周では 4 箇所 (係合部 31 a、31 a'、31 b、31 b') 設けられている例である。

第 4 図に示すように、係合部 31 が前記対向位置に各 2 箇所設けられ
25 ていると、一方の連結部は係合部 31 a、31 a' に掛かり、他方の連結部は係合部 31 b、31 b' に掛かるので、掛かりが安定し、レンズ

リング 30 が力学的に安定する。従って、例えばレンズリング 30 の位置を、眼球上で頻繁に移動させる場合などには特に好ましい構成である。

さらにこの例でも、筒状体部 32 の下部内周面へ患者の眼球形状に沿って緩やかな面取り 34 を施し、患者の眼球への負担軽減を図るのは、

5 好ましい構成である。

第 5 図に示すレンズリング 30 および係合部 31 a、31 b は、第 3 図と異なり、係合部 31 a、31 b の断面形状が「V」の字形を有している例であり、筒状体部 32 の上面部の対向位置に 2 箇所設けられている例である。

10 この例のように、係合部 31 a、31 b が、「V」の字形を有していると、一对の連結部を、必要に応じて容易に係合部 31 a、31 b より外すことができる。

例えば、前記トリプル手術のように、手術中に複数回のレンズリング 30 の着脱をおこなう場合は、係合部 31 が「V」の字形を有しているとレンズリング 30 からの着脱が容易となり、好ましい構成である。

さらにこの例でも、レンズリング 30 の筒状体部 32 の下部内周面へ患者の眼球形状に沿って緩やかな面取り 34 を施し、患者の眼球への負担軽減を図るのが好ましい構成である。

第 6 図に示すレンズリング 30 および係合部 31 は、第 5 図と同様に
20 係合部 31 の断面形状が「V」の字形を有している例であるが、第 5 図において係合部 31 が筒状体部 32 の上面部の対向位置に各 1 箇所設けられていたのに対し、対向位置に各々 2 箇所設けられ、レンズリング 30 の全周では 4 箇所（係合部 31 a、31 a'、31 b、31 b'）設けられている例である。

25 第 6 図に示すように、係合部 31 が前記対向位置に各 2 箇所設けられていると、一方の連結部は係合部 31 a、31 a' に掛かり、他方の連

結部は係合部 3 1 b、3 1 b' に掛かるので、掛かりが安定し、レンズリング 3 0 が力学的に安定する。従って、例えば、前記トリプル手術をおこないながら、レンズリング 3 0 の位置を眼球上で移動させる場合などには特に好ましい構成である。

- 5 さらにこの例でも、レンズリング 3 0 の筒状体部 3 2 の下部内周面に患者の眼球形状に沿って緩やかな面取り 3 4 を施し、患者の眼球への負担軽減を図るのが好ましい構成である。

- 10 レンズリング 3 0 の材質としては、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン、鉄、銅、銀、金、白金、またはアルミニウム、チタン、鉄、銅、ニッケル等を含んだ合金、等の金属材料、または、ポリメチルメタクリレート等のメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂、ポリイミド樹脂、その他、多くの熱硬化性及び熱可塑性樹脂、等のような樹脂材料を用いることができる。

- 15 ここでレンズリング 3 0 の材質として、つやのある材料を用いると、照明光を反射し、手術時の顕微鏡観察の妨害になる可能性がある。このような場合は、サンドブラスト等を用いてレンズリング 3 0 の材質のつや消しをおこなうのも好ましい構成である。

- 20 さらに、手術糸による縫着が不要になったことで、レンズリング 3 0 の材質として上述した硬質な材料ばかりでなく、手術用レンズ 5 0 を所望の場所に保持することが可能な軟質材料も適用可能となった。これらの軟質材料を用いることで、患者への負担をさらに軽減させることも期待でき好ましい構成である。

- 25 以上のことより、保持装置 1 と同様に、人体に対して無害でアレルギーの原因とならないこと、消毒・殺菌、滅菌が容易なこと等が求められ、材料コストも考慮すると、金属材料としては、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン等が、樹脂材料としてはポリメチルメタクリレート、含水

性樹脂、軟質の樹脂等が、ゴム材料としてはシリコンゴム、フッ素ゴム等が好ましい。

くわえて、樹脂材料やゴム材料を用い射出成形等により低コストでレンズリング 30 を製造し、手術に際しては使い捨ての形態をとることも

5 好ましい構成である。

次に、第 7 図を参照しながら本発明に係る連結部についてさらに説明する。

上述したように、連結部は保持装置の牽引部とレンズリングの係合部とを、弾力を持って連結している部分である。

10 人体において、上下両瞼および眼球の大きさ、形状および弾性等は患者個人により若干の個人差があるため、レンズリングに装填された手術用レンズを眼球上の最適位置に保持するためには、連結部に位置調節機能および位置保持機能が求められるからであり、手術の途中においてレンズの位置を若干移動できれば、患者の眼球内の観察可能範囲が拡大し、
15 手術者の負担をさらに減らすことが可能になる場合もあるからである。

第 7 図は、本発明の実施の形態に係る、一对の連結部 40 a、40 b として、弾性を有する材料の単なる閉ループではなく、閉ループの一部に係合穴 41 を有している例の斜視図である。尚、一对の連結部 40 a、40 b とも同型である。

20 この係合穴付き材料を一对の連結部 40 a、40 b とし、上述した第 3 図に示す断面形状が円弧状の係合部 31、または第 5 図に示す断面形状が「V」の字形を有している係合部 31 と組み合わせて用いると、一对の連結部 40 a、40 b と係合部 31 との摩擦力により、予期せぬ力に対しては外れにくく、脱着したいときには容易に脱着可能とすること
25 が可能となり好ましい構成である。

さらに係合部 31 と一对の連結部 40 a、40 b との連結が、係合穴

41により固定されるので、レンズリング30が安定する等、利点の多い構成である。

再び、第7図において、図示しているのは、連結部40a、40bの各閉ループにおける係合穴41が1箇所の例であるが、係合部31の構造に応じて、適宜、穴の数を設定することが好ましい。すなわち、上述した第4図、第6図に示すようなレンズリングの場合、連結部40a、40bの各閉ループが、各々2箇所以上の係合部31に掛けられることとなるが、このときは、係合部31の箇所数と間隔とに対応して、連結部40a、40bに各々複数の係合穴41を設ける構成とすることが好ましい。

もちろん本発明の実施の形態にかかる連結部の例として、上述した第7図に示す連結部40a、40b以外にも、様々な形態が考えられる。

例えば、連結部40a、40bは、紐状の材料を結んで閉ループ状としたものであってもよく、この紐状の材料が弾力性を有する材料、例えばゴムであればさらに好ましい。この構成は、連結部40a、40bのコストを大きく下げることができるので、この部分を使い捨てにするとときに好ましい構成である。

さらに、連結部の異なる態様としては、紐状に限らず板状形状でも良く、材質もゴムに限らず樹脂、金属でも良い。さらに、樹脂または金属のパネ材を使用しても良い。さらに加えて、雄ネジ雌ネジを用いる機構、ラックとピニオンを用いる機構等、周知のメカ機構を用いて精密に位置調節をおこなうのも好ましい構成である。

連結部の材料の材質としては、シリコーンゴム、フッ素ゴム、天然ゴム、SBR、IR、ブチルゴム、ネオプレンゴム、等のゴム材料、またはポリメチルメタクリレート等のメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂、ポリイミド樹脂、

その他、多くの熱硬化性及び熱可塑性樹脂、等のような樹脂材料、または、絹糸等の縫合糸材料、または、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン、鉄、銅、銀、金、白金、またはアルミニウム、チタン、鉄、銅、ニッケル等を含んだ合金、等の金属材料、を用いることができる。

- 5 さらに、開瞼器部 10、レンズリング 30と同様に、人体に対して無害でアレルギーの原因とならないこと、消毒・殺菌、滅菌が容易なこと等が求められ、材料コストも考慮すると、ゴム材料としては、シリコーンゴム、フッ素ゴム等が、金属材料としては、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン等が、樹脂材料としてはポリメチルメタクリレート等が好ましい。
- 10

くわえて、ゴム材料および樹脂材料を用い射出成形等により低コストで一对の連結部 40a、40bを製造し、手術に際しては使い捨ての形態をとることは、好ましい構成である。

- ここで、第8図、第9図を参照しながら、本発明に係るレンズリング 30と連結部 40a、40bとが硝子体手術に際し、患者の眼球への負担を軽減する効果について、さらに説明する。
- 15

- 第8図、第9図は、上述のレンズリング 30の内側に、手術用レンズ 50を装填し患者の眼球 100の強膜 130上に保持した状態の断面図であって、第8図は係合部 31が円弧状を有しているレンズリング 30の例であり、第9図は「V」の字形を有しているレンズリング 30の例である。
- 20

- まず第8図では、患者の眼球 100の強膜 130上に、レンズリング 30の筒状体部 32の面取りが施された面 34が接触している。そしてレンズリング 30は、円弧状の係合部 31a、31bに各々掛けられた連結部 40a、40bにより、図示していない開瞼器部 10a、10bに連結され、眼球 100上の所望の位置に半固定されている。この眼球
- 25

100上の所望の位置に半固定されたレンズリング30の内側に手術用
レンズ50が装填されている。

次に、第9図は、第8図と同様に患者の眼球100の強膜130上に、
レンズリング30の筒状体部32の面取りが施された面34が接触して
5 いる。そしてレンズリング30の「V」の字状の係合部31a、31b
には、係合穴41を有する連結部40a、40bが、各々掛けられてい
るので、「V」の字状の係合部31a、31bは、各々その全周で連結
部40aまたは連結部40bと接触し十分な摩擦を得ることができる。

この結果、レンズリング30は、図示していない開瞼器部10a、1
10 0bへ十分な安定性を持って連結される。一方、必要時に、連結部40
a、40bを「V」の字状の係合部31a、31bより外すことも容易
である。そして、第8図と同様に、眼球100上の所望の位置に半固定
されたレンズリング30の内側に手術用レンズ50が装填されている。

第8図、第9図のいずれの例においても、レンズリング30を強膜1
15 30に縫着することなく、手術用レンズ50を角膜131上に半固定す
ることが可能になり、手術者に対する負担が大きく軽減できたと同時に、
患者に対しても手術針や手術糸による強膜130への負担を削除する
という大きな効果を挙げた。

さらに好ましいことに、前記第13図にて説明した従来のレンズリン
20 グ30においては必要だった縫着係合部も不要となったことから、筒状
体部32の下部内周面の全周に渡り眼球100の形状に沿った形で緩や
かに面取り34を設けることが可能となり、強膜130への負担をさら
に軽減することができた。

第10図、第11図は、本発明のさらに異なる実施の形態例にかかる
25 2種類の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置2および3について、
上面より見た斜視図である。

まず、第10図を参照しながら、硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置2の例について説明する。

この保持装置2において、一对の開瞼器部10a、10bおよびバネ部20は、上述した保持装置1と同様のものを用いることができる。

5 次に、レンズリング30について説明する。

レンズリング30は一对の係合部38a、38bを有しているが、保持装置1にて記載した係合部31の形状が、円弧状または「V」の字形を有していたのに対し、平板形を有し、レンズリング30の側面より径方向に突出して、後述する連結部42に設けられた係合穴と係合する。

10 この構成を有していることでレンズリング30は、眼球上において、所望の位置を容易にとることができるものである。

すなわちレンズリング30の平板形の係合部38a、38bと、後述する連結部42に設けられた横長の係合穴43a、43bとが適宜な摩擦を持って係合しているので、手術者がレンズリング30に力を加えることにより、係合穴43a、43bの長径と、平板形の係合部38a、38bと、連結部42とが形成する余裕の範囲にて、レンズリング30を眼球上の任意の位置に移動させることができる。次に、力を加えるのを終了すれば、レンズリング30は上述した摩擦により安定して半固定される。

20 尚、平板形の係合部38a、38bの形状は、第10図に示す長方形状の他、三角形状、円柱形状等を有し、レンズリング30の力学的安定を図る構成を採るものも好ましい。

次に、連結部42について説明する。

第10図において、連結部42は、一对の開瞼器部10a、10bの牽引部13a、17a、17b、13bを周回するかたちで設置される。そしてこの周回部分に、牽引部13aと13bとの間および牽引部17

aと17bとの間に、上述した平板形の係合部38a、38bと係合する係合穴43a、43bが設けられている。

この係合穴43a、43bの幅は、平板形の係合部38a、38bと適度な摩擦が得られる幅とし、長さはレンズリング30を移動させる際
5 の所望の長さとするればよい。

この係合穴43a、43bの構成と、上述した平板形の係合部38a、38bの構成とにより、上述したように、眼球上においてレンズリング30を容易且つ安定に移動させることができる。

また第10図において、レンズリング30と、連結部42との係合は、
10 係合穴43a、43bと平板形の係合部38a、38bとの係合として記載されているが、これ以外の係合のかたちとして、雄ネジ雌ネジを用いる機構、ラックとピニオンを用いる機構等、周知のメカ機構を用いて精密に位置調節をおこなうのも好ましい構成である。

尚、レンズリング30は、第10図に示す略円筒形状に限られること
15 はなく、保持装置1に記載したように楕円、または角形形状でも良い。

連結部42の材質としては、保持装置1に用いた一対の連結部40a、40bと同様に、シリコーンゴム、フッ素ゴム、天然ゴム、SBR、IR、ブチルゴム、ネオプレンゴム、等のゴム材料、またはポリメチルメタクリレート等のメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂、ポリアミド樹脂、その他、多くの
20 熱硬化性及び熱可塑性樹脂、等のような樹脂材料、または、絹糸等の縫合糸材料、または、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン、鉄、銅、銀、金、白金、またはアルミニウム、チタン、鉄、銅、ニッケル等を含んだ合金、等の金属材料、を用いることができ、ゴム材料としては、シリ
25 コーンゴム、フッ素ゴム等が、金属材料としては、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン等が、樹脂材料としてはポリメチルメタクリレート等が

好ましい。

くわえて、ゴム材料および樹脂材料を用い射出成形等により低コストで連結部 42 を製造し、手術に際しては使い捨ての形態をとることも好ましい構成である。

- 5 次に、第 11 図を参照しながら、保持装置 3 について説明する。

この保持装置 3 において、一对の開眼器部 10a、10b およびバネ部 20 は、上述した保持装置 1 および 2 と同様のものを用いることができ、支持部 42 は、上述した保持装置 2 と同様のものを用いることができる。

- 10 ここで、第 11 図に示したレンズリング 30 について説明する。

保持装置 3 のレンズリング 30 の一对の係合部 39a、39b は、上述した保持装置 2 の平板形の係合部 38a、38b と類似だが、係合穴 43a、43b を貫通した後、さらに「L」字型の折り返しを有している。

- 15 この折り返しを有していることにより、例えば、レンズリング 30 を眼球上で大きく動かしても、レンズリング 30 が連結部 42 より外れることが抑止され好ましい構成である。もちろん、レンズリング 30 が連結部 42 より外れることを抑止する折り返しは、この形状に限られるわけではなく、眼球を傷つけないものである限り、例えば涙滴上の膨らみ
20 等の形状であっても良い。

一方、この折り返しのない、保持装置 2 の平板形の係合部 38a、38b は、レンズリング 30 を連結部 42 より容易に脱着できるので、上述したトリプル手術等の際に好ましい構成である。

- 以上の説明で明らかなように、保持装置 1～3 が上述の構成を有する
25 ことで、手術時において手術用レンズの位置を若干移動したいとの要請が起こった場合にも、レンズリングの眼球上における位置を移動させる

ことで対応が可能になり、手術者は、手術野の正確な情報を容易に観察できるようになり、的確な手術を短時間でおこなうことが可能となった。

さらに、本発明にかかる保持装置 1～3 は、硝子体手術に限らず、手術用レンズを用いる眼科手術一般に適用可能であると同時に、患者への負担を大幅に削減したことから、手術のみならず診断、診察にも広く適用出来る。

産業上の利用可能性

以上詳述したように本発明は、人体眼球内の硝子体手術において、必要不可欠な手術用レンズを眼球上に保持するために、上瞼と、下瞼とを牽引して開かせる開瞼器部と、硝子体手術用コンタクトレンズを眼球上で保持するためのレンズリングと、前記開瞼器部と前記硝子体手術用コンタクトレンズのレンズリングとを連結する連結部とを有し、硝子体手術用コンタクトレンズを眼球上に保持することを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置を発明した。そしてこの発明により、手術者の気力と時間の消費を抑え、且つ患者の眼球に対する負担を飛躍的に軽減し、さらに手術後の合併症の可能性をも削減することが出来た。

請求の範囲

1. 上瞼と下瞼とを牽引して開かせる開瞼器部と、
硝子体手術用コンタクトレンズを眼球上で保持するための保持部と、
前記開瞼器部と前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部とを連結する連結部とを有し、
前記硝子体手術用コンタクトレンズを前記眼球上に保持することを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。
2. 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部は、前記開瞼器部に対して、位置調節自在に連結されているものであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。
3. 前記開瞼器部は、上瞼を牽引する部分と下瞼を牽引する部分とが、弾性を有するものを介して一体構造となっていることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。
4. 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部が、リング形状を有していることを特徴とする請求の範囲第1項から第3項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。
5. 前記連結部が、弾性部材で構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項から第4項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。
6. 前記弾性部材が、紐状体であることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。
7. 前記弾性部材が、シリコーンゴムであることを特徴とする請求の範囲第5項または第6項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。
8. 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部は、前記連結部と係合

する係合部を有し、且つ、前記連結部は、前記係合部と係合する穴部を有することを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 7 項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。

9. 請求の範囲第 1 項から第 8 項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置に用いられる保持部であって、

少なくとも 2 箇所に係合部を有し、

この係合部に係合する連結部により前記開瞼器部と連結して使用されることを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持部。

10. 請求の範囲第 9 項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持部であって、

前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を形成する筒状体部の下部内周面が、眼球の形状に合わせて面取りされていることを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持部。

11. 請求の範囲第 9 項または第 10 項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持部であって、

前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を形成する筒状体部の表面が、つや消し加工されていることを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持部。

12. 請求の範囲第 1 項から第 8 項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置に用いられる連結部であって、

弾力性をもち、且つ前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を半固定状態で連結できる摩擦を持って前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を連結する閉ループ部材を有することを特徴とする連結部。

13. 請求の範囲第 12 項に記載の連結部であって、

25 前記、弾力性をもち、且つ前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を半固定状態で連結できる摩擦を持って前記硝子体手術用コンタクト

レンズの保持部を連結する閉ループ部材とは、輪状のゴム部材であることを特徴とする連結部。

14. 請求の範囲第12項または第13項に記載の連結部であって、

- 前記輪状の閉ループ部材には、前記硝子体手術用コンタクトレンズの
- 5 保持部の係合部と係合するための少なくとも1つ以上の係合穴が設けられていることを特徴とする連結部。

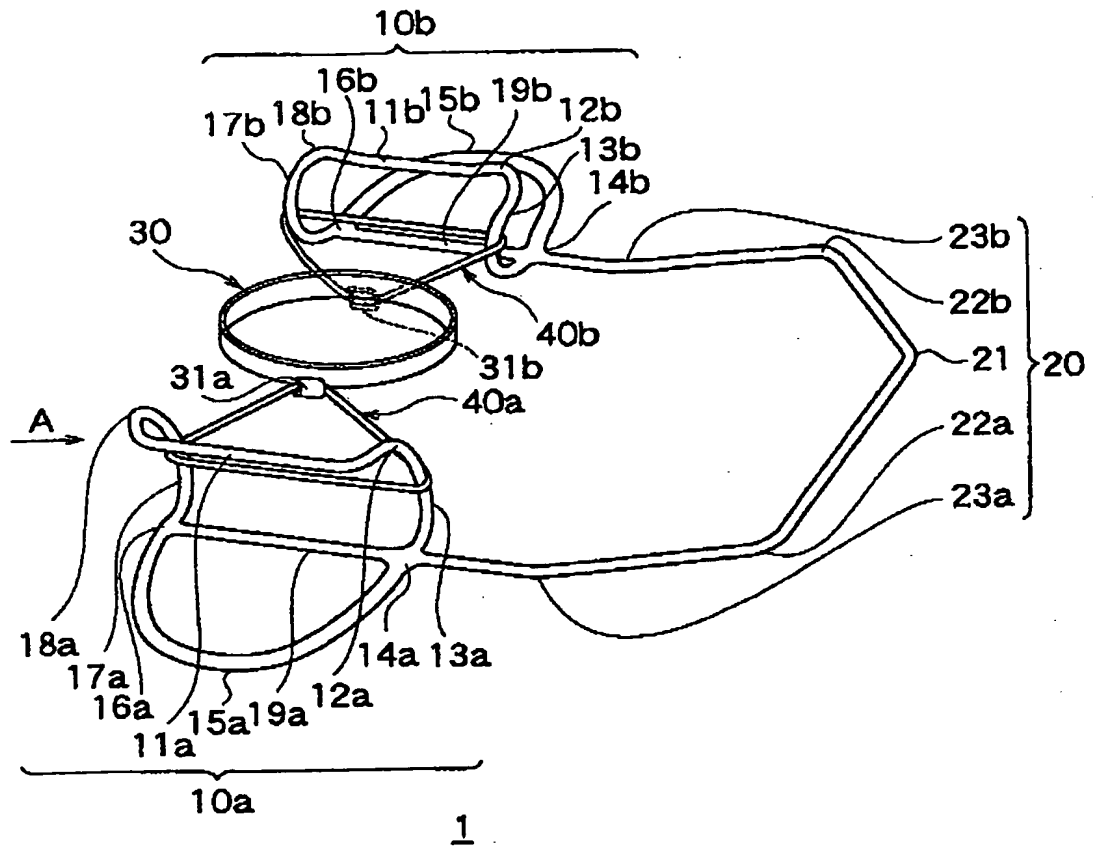
15. 請求の範囲第12項または第13項に記載の連結部であって、
前記輪状の閉ループ部材には、略長方形の係合穴が設けられていることを特徴とする連結部。

要約書

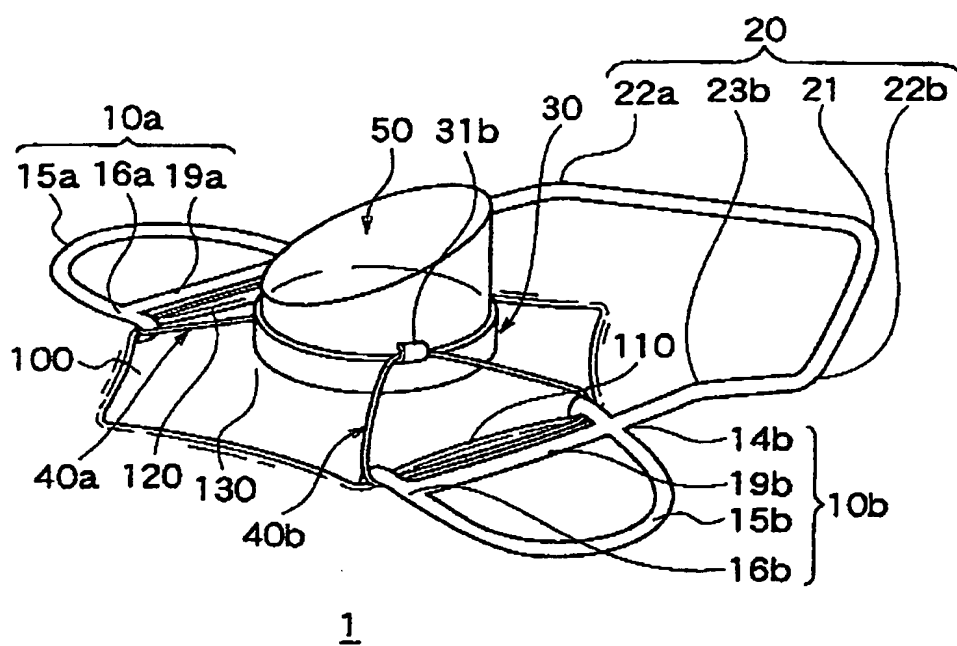
人体眼球内の硝子体手術において、手術者の負担と時間の消費を抑え、
且つ患者の眼球に対する負担を飛躍的に軽減し、さらに手術後の合併症
5 の可能性をも削減する。

上下両瞼を牽引して開かせる開瞼器部 10 a、10 b と、手術用コン
タクトレンズを眼球上で保持するためのレンズリング 30 と、開瞼器部
10 a、10 b と手術用コンタクトレンズのレンズリング 30 とを連結
する連結部 40 a、40 b とを有し、手術用コンタクトレンズを眼球上
10 に保持することを特徴とする保持装置 1 を患者の眼球に装着することで、
レンズリング 30 の眼球への縫着処置を不要なものとした。

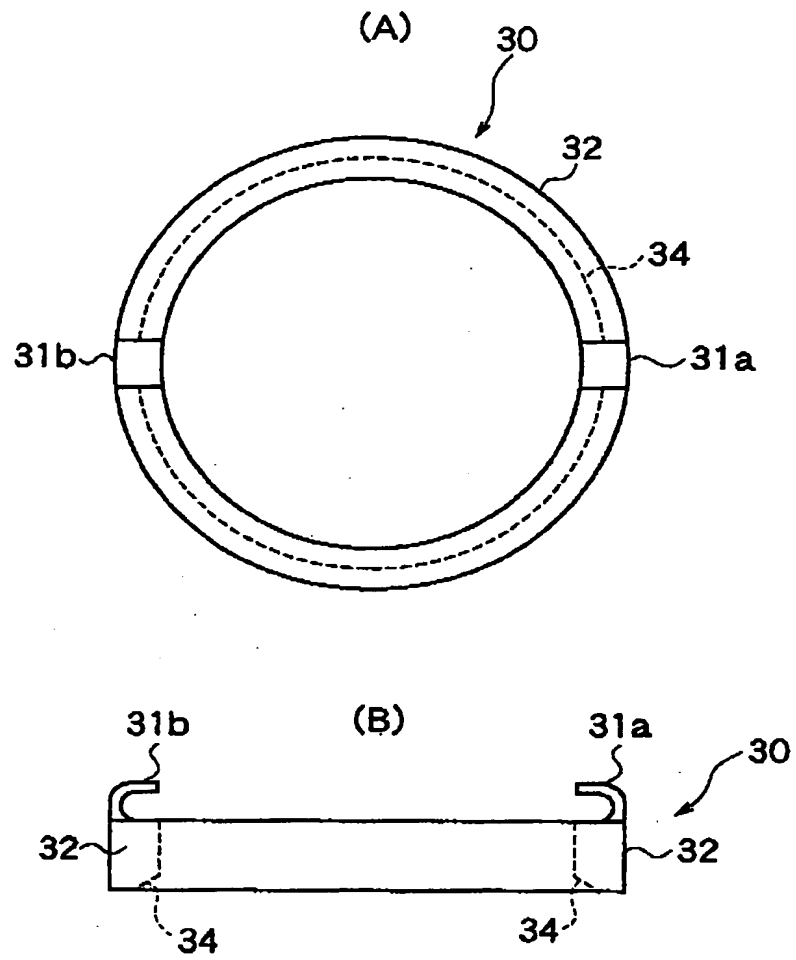
第 1 図



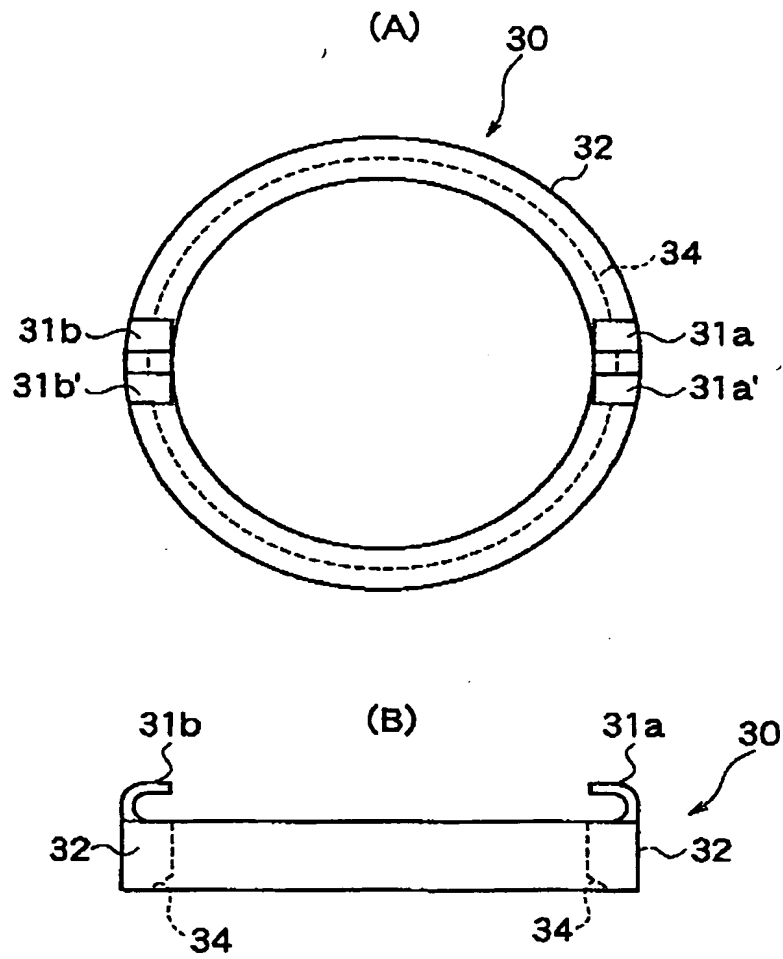
第 2 図



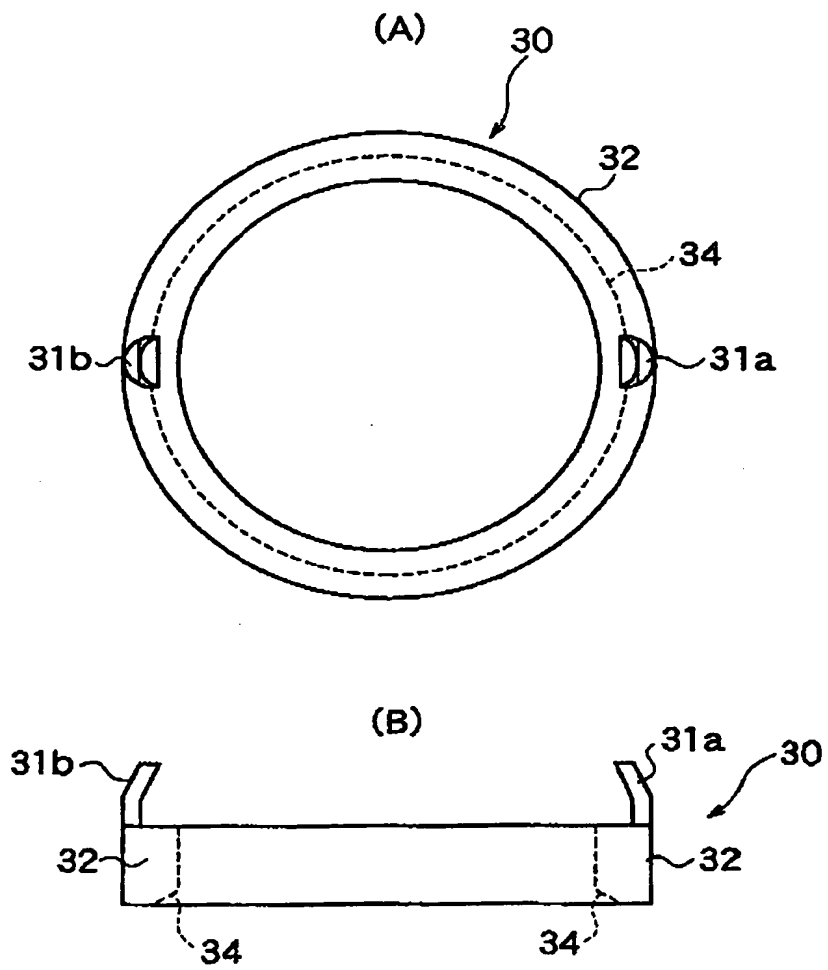
第 3 図



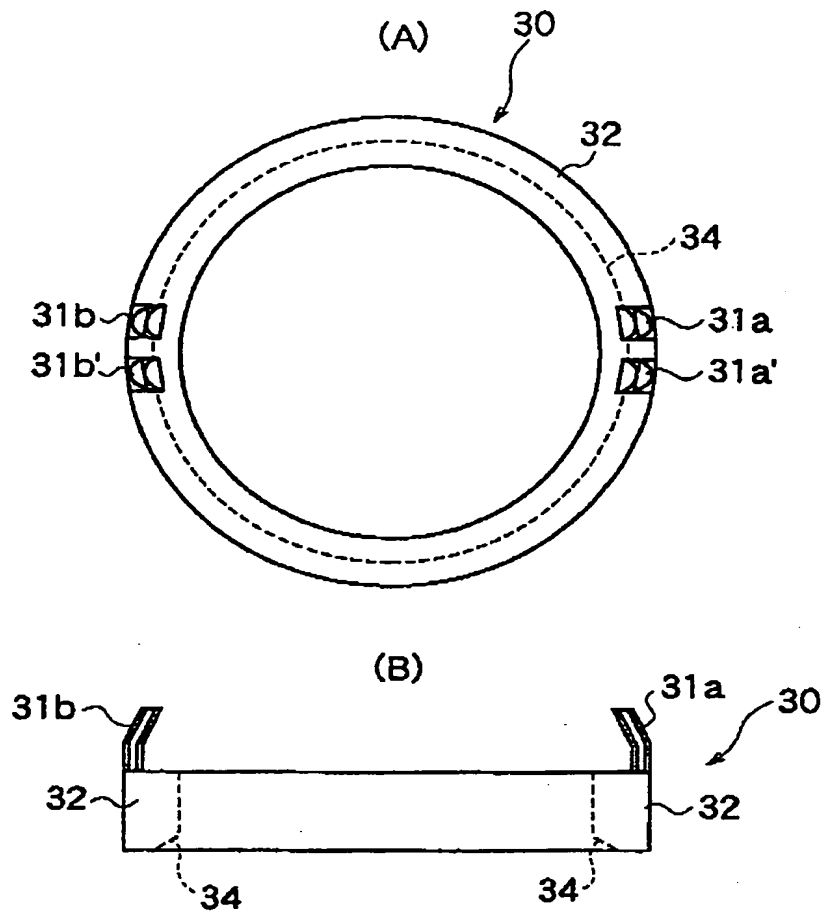
第 4 図



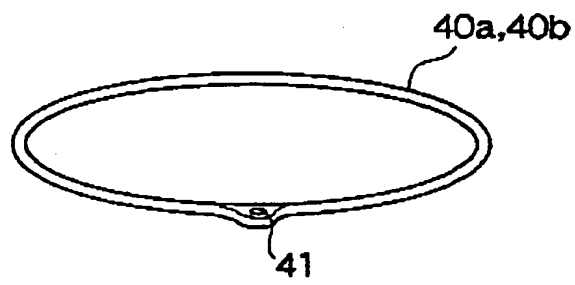
第 5 図



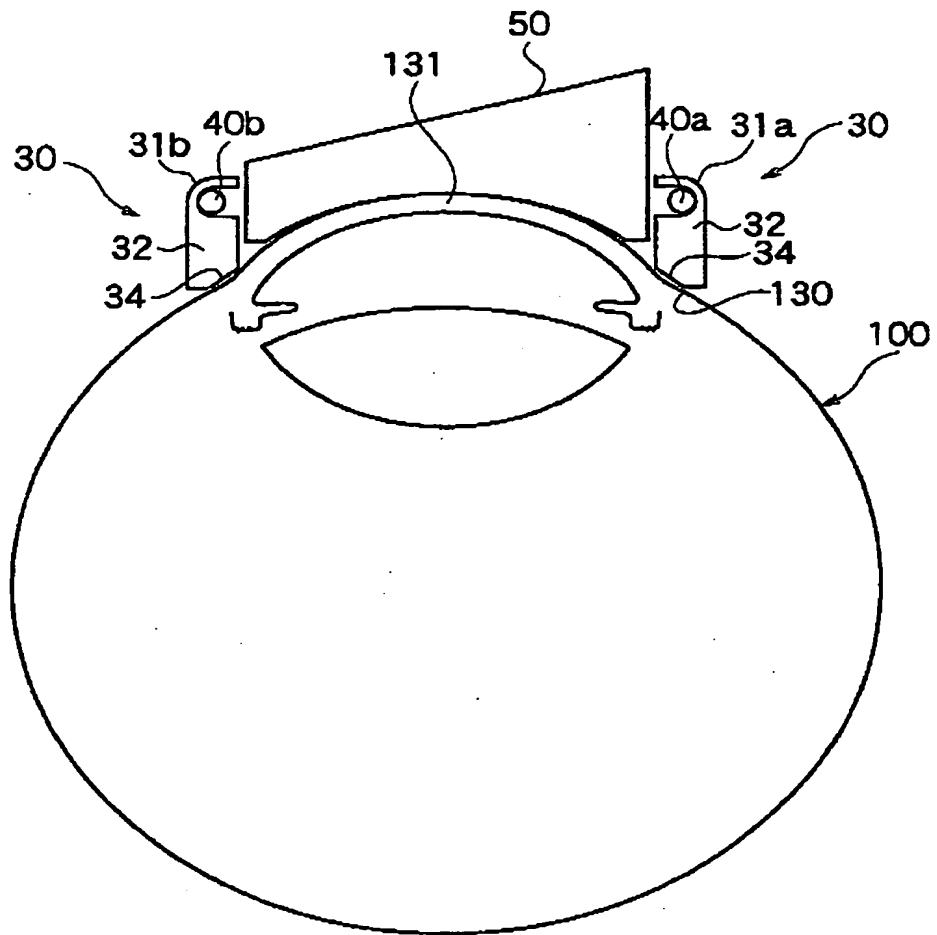
第 6 図



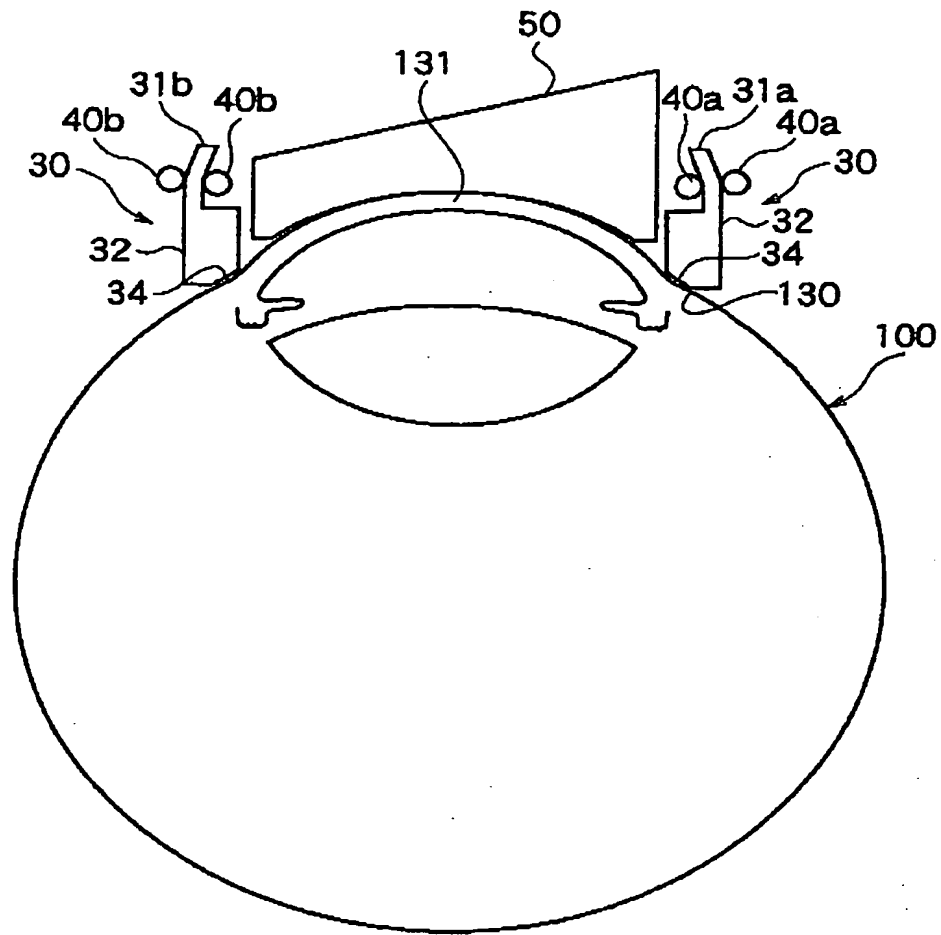
第 7 図



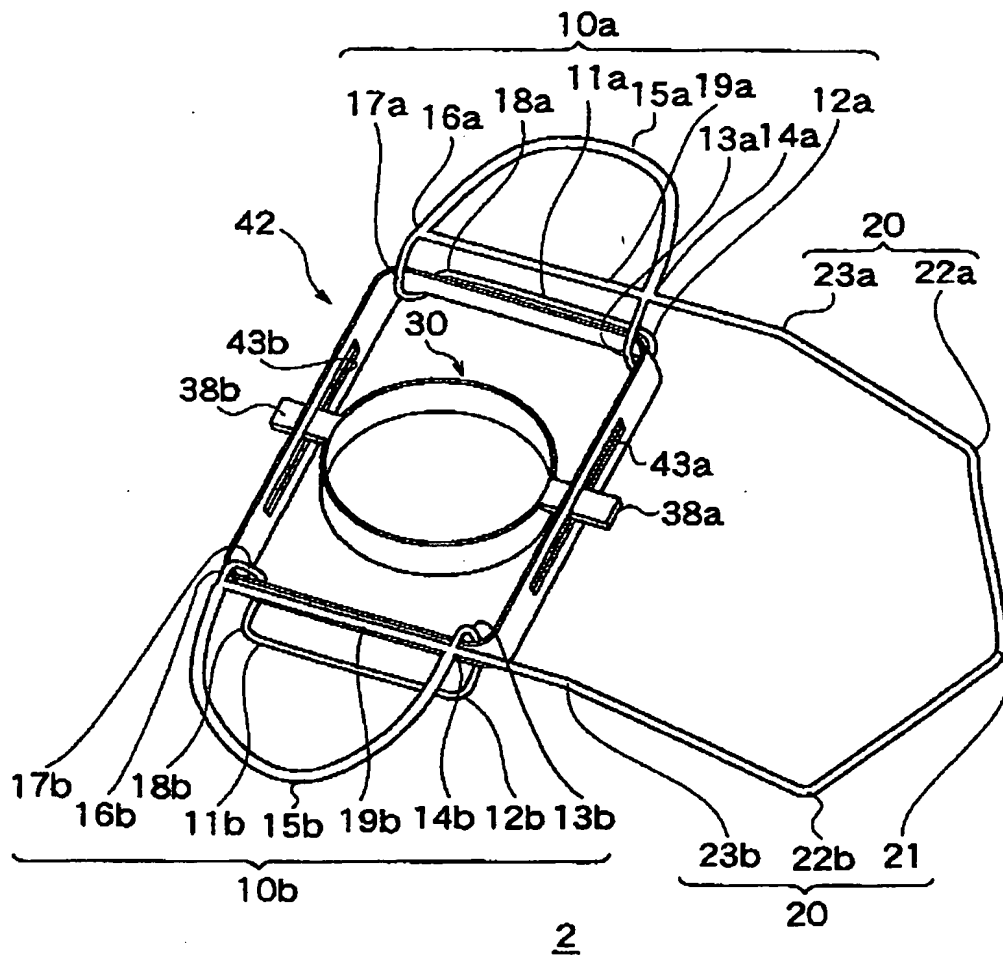
第 8 図



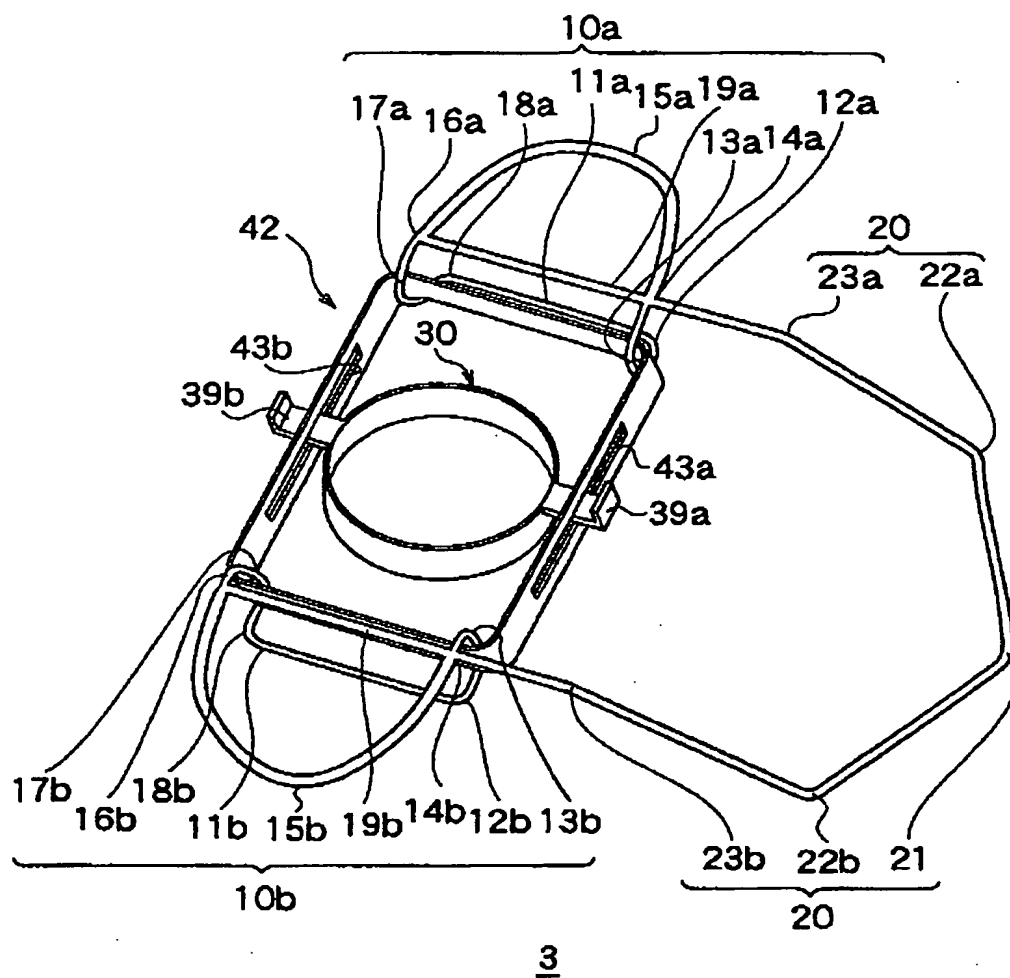
第 9 図



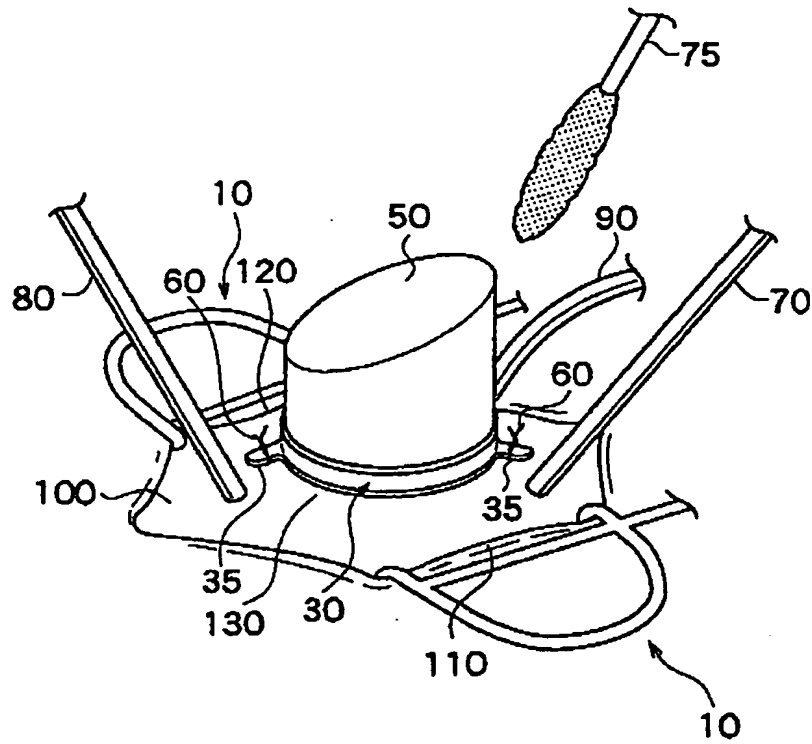
第 10 図



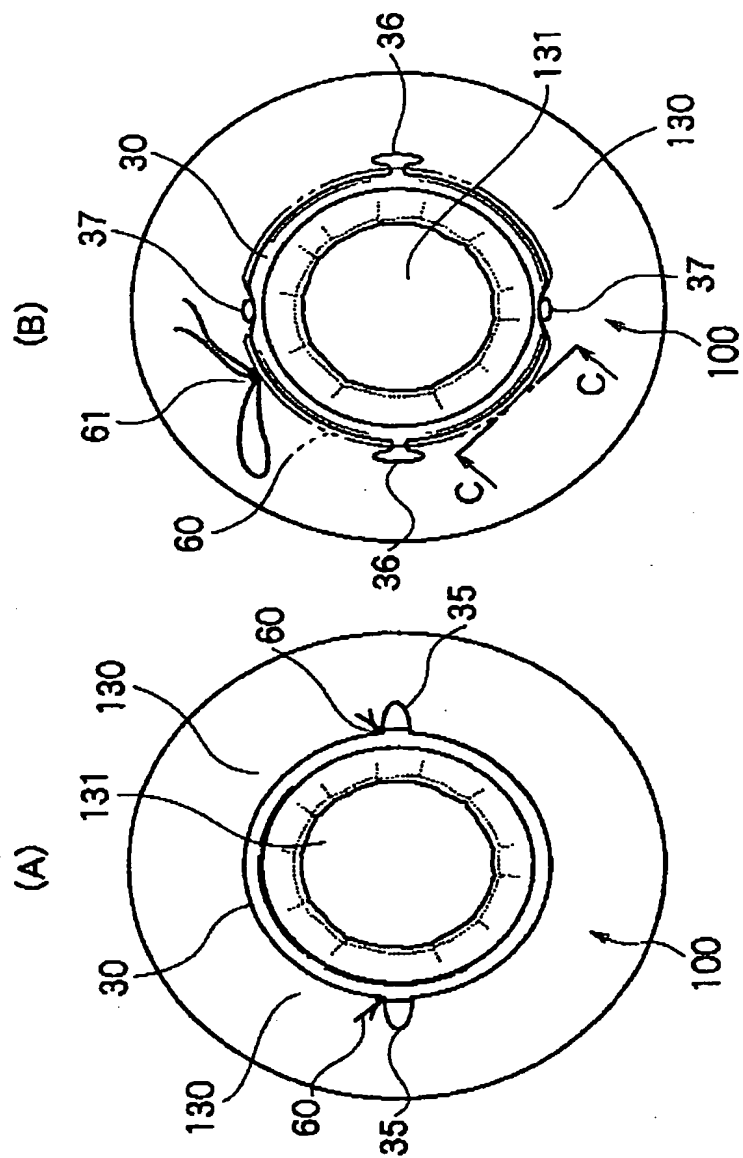
第 11 図



第 12 図



第13図



第 14 図

